

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09260803  
PUBLICATION DATE : 03-10-97

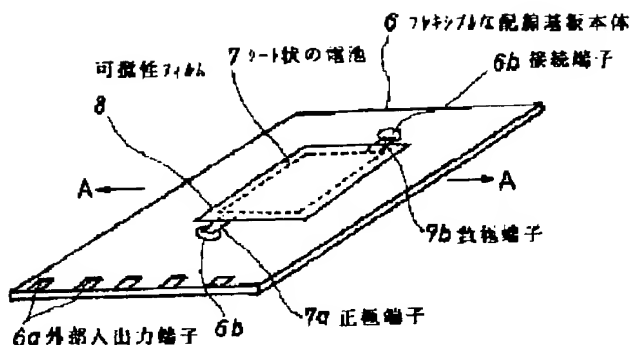
APPLICATION DATE : 26-03-96  
APPLICATION NUMBER : 08070411

APPLICANT : TOSHIBA BATTERY CO LTD;

INVENTOR : HAYAMA HIDEKI;

INT.CL. : H05K 1/18 H01M 2/10

TITLE : WIRING BOARD WITH CELL



**ABSTRACT :** **PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a small size, light weight thin and high-reliability wiring board with a cell.

**SOLUTION:** A wiring board comprises the flexible wiring main body 6 and a sheet-like cell 7 which is electrically connected to the main body 6 and disposed at specified position thereon. The cell 7 contacts the surface of the body 6 at one main face and the other main face and side face thereof are sealed and fixed with a flexible film 8 the end edge of which is sealed to the surface of the body 6.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-260803

(43) 公開日 平成9年(1997)10月3日

(51) IntCl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 1/18			H 0 5 K 1/18	G
H 0 1 M 2/10			H 0 1 M 2/10	B

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-70411

(71) 出願人 000003539

東芝電池株式会社

(22) 出願日 平成8年(1996)3月26日

東京都品川区南品川3丁目4番10号

(72) 発明者 葉山 秀樹

東京都品川区南品川3丁目4番10号 東芝電池株式会社内

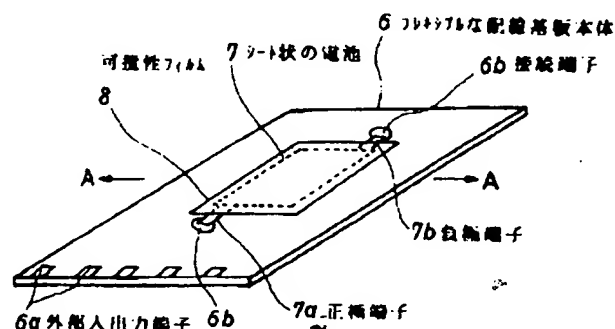
(74) 代理人 弁理士 須山 佐一

(54) 【発明の名称】 電池装着型配線基板

(57) 【要約】

【課題】 小形、軽量、薄型で、信頼性の高い電池装着型配線基板の提供。

【解決手段】 フレキシブル配線基板本体6と、前記配線基板本体6の所定位置面に電気的に接続して配置・装着されたシート状の電池7とを備えた電池装着型配線基板であって、前記シート状電池7は、主面が配線基板本体6面に対接し、かつ他主面側および側面側が配線基板本体6面に端縁部を封着した可撓性フィルム8で封装・固定されていることを特徴とする電池装着型配線基板である。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレキシブル配線基板本体と、前記配線基板本体の所定位置面に電気的に接続して配置・装着されたシート状の電池とを備えた電池装着型配線基板であって、

前記シート状電池は一主面が配線基板本体面に対接し、かつ他主面側および側面側が配線基板本体面に端縁部を封着した可撓性フィルムで封装・固定されていることを特徴とする電池装着型配線基板。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電池装着型配線基板に係り、さらに詳しくはシート状電池に悪影響を及ぼさずに装着でき、かつ振動や衝撃などに因る位置ズレ発生も防止された電池装着型配線基板に関する。

【0002】

【従来の技術】たとえばICカードなどは、IC素子、抵抗、コンデンサなどの電子部品、これら電子部品の駆動電源となる電池を実装・装着して成る電池装着型配線基板が、広く実用に供されている。ところで、この種の電池装着型配線基板においては、高性能、高容量化だけでなく、小形、軽量、薄型化などが求められており、いろいろの工夫、手段も提案されている。たとえば、相対する平板状の正極集電体と負極集電体との間が絶縁体で区画され、この区画内に正極活物質、セパレータ、負極活物質からなる電池要素を配置して成る電池の少なくとも一主面に、その電池外寸因り広い形状の接着性フィルムを貼着し、この接着性フィルムで配線基板面の所定位置に固定することが知られている（特開平7-307145号公報）。

【0003】また、小形・薄型化を目的として、電池機能部（電池単位セル）が薄いシート状電池の開発も進められている。すなわち、正極層、ポリマー電解質層および負極層を重ね合わせ、シート状に一体化構成した厚さ0.5mm程度のリチウム非水溶媒電池も知られている（たとえば米国特許第5,296,318号明細書）。ここで、正極層はリチウムイオンを吸蔵、放出する炭素質材料（たとえばポリアニリン、ポリアセン）や金属酸化物であり、負極層はリチウム金属や炭素質およびリチウム合金系である。なお、正極層および負極層は、柔軟性などを付与するために電解質保持性のポリマーを適宜含有するとともに、集電体を有している。

【0004】図3は、前記ポリマー電解質電池の要部構成を断面的に示したものである。図3において、1はセパレーターの機能をする電解質保持性のポリマー電解質系（たとえばヘキサフロロプロピレン-フッ化ビニリデン共重合体などのポリマーと、リチウム塩などのエチレンカーボネート溶液・非水電解液…との系）、2は金属酸化物などの活物質、非水電解液および電解質保持性ポリマーを含む正極層を集電体に積層して成る正極、3はリチ

2

ウムイオンを吸蔵、放出する活物質、非水電解液および電解質保持性ポリマーを含む負極層を集電体に積層して成る負極、4、5は前記正極2および負極3の裏面側を被覆保護するシール用シートである。

【0005】シート状電池は、小形化・薄型化など容易に図ることができるので、実装・搭載する配線基板としてフレキシブル配線基板を選択することにより、前記小形化・薄型化などの特長をさらに助長することができる。つまり、小形化・薄型化を図る一方、可撓性に伴う変形性や衝撃・破損の回避などによって、取扱易さの向上を図りながら、信頼性の高い電池装着型配線基板を提供できる可能性がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記電池装着型配線基板の構成では、次のような不都合が認められる。先ず、薄いシート状電池の主面に貼着した着脱可能な粘着性テープを用いた配線基板面への配置・装着は、一時的もしくは仮固定の手段として有効であるが、外界から衝撃や振動などの力を受けると位置ズレを起こす恐れがあり、ときには端子接続部への応力集中が起こって、電気回路としての信頼性が損なわれ易いという懸念がある。

【0007】一方、薄いシート状電池の主面に硬化型の接着性テープを貼着した構成の場合は、配線基板面に位置決め、搭載・配置後の接着性テープが硬化する過程で、接着剤成分の収縮性に伴う応力によって、薄いシート状電池自体がその影響を受け、結果的に電池性能が損なわれ易いという問題が懸念される。

【0008】本発明は、上記事情に対処してなされたもので、小形、軽量、薄型で、信頼性の高い電池装着型配線基板の提供を目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明の電池装着型配線基板は、フレキシブル配線基板本体と、前記配線基板本体の所定位置面に電気的に接続して配置・装着されたシート状の電池とを備えた電池装着型配線基板であって、前記シート状電池は一主面が配線基板本体面に対接し、かつ他主面側および側面側が配線基板本体面に端縁部を封着した可撓性フィルムで封装・固定されていることを特徴とする。

【0010】請求項1の発明において、フレキシブル配線基板本体は、たとえばポリイミド系樹脂を絶縁体層とし、少なくとも一層の導体パターンを有するものである。

【0011】請求項1の発明において、シート状の二次電池は、上記図3に図示したように、セパレーターの機能をする厚さ90μm程度の電解質保持性のポリマー電解質系（たとえばヘキサフロロプロピレン-フッ化ビニリデン共重合体などのポリマーと、リチウム塩などのエチレンカーボネート溶液・非水電解液…との系）1、金属酸

化物などの活物質、非水電解液および電解質保持性ポリマを含む正極層を集電体に積層して成る厚さ150 $\mu\text{m}$ 程度の正極2、リチウムイオンを吸蔵、放出する活物質、非水電解液および電解質保持性ポリマを含む負極層を集電体に積層して成る厚さ130 $\mu\text{m}$ 程度の負極3、および前記ポリマー電解質系1を介して重ね合わせた正極2、負極3の外表面(裏面)側を被覆保護する厚さ25 $\mu\text{m}$ 程度のポリイミド系樹脂製シール用シート4、5で構成されている。

【0012】ここで、正極2の活物質としては、たとえばリチウムマンガン複合酸化物、二酸化マンガン、リチウム含有コバルト酸化物、リチウム含有ニッケルコバルト酸化物、リチウムを含む非晶質五酸化バナジウム、カルコゲン化合物などが挙げられる。また、負極活物質としては、たとえばビスフェノール樹脂、ポリアクリロニトリル、セルローズなどの焼成物、コークスやピッチの焼成物が挙げられ、これらは天然もしくは人口グラファイト、カーボンブラック、アセチレンブラック、ケッチェンブラック、ニッケル粉末、ニッケル粉末などを含有した形態を採ってもよい。

【0013】さらに、電解質系は、たとえばエチレンカーボネート、アロピレンカーボネート、ブチレンカーボネート、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネート、メチルエチルカーボネートなどの非水溶媒に、過塩素酸リチウム、六フッ化リン酸リチウム、ホウ四フッ化リチウム、六フッ化ヒ素リチウム、トリフルオロメタンスルホン酸リチウムなどを0.2~2mol/l程度に溶解させたものが挙げられる。また、集電体としては、たとえばアルミニウム箔、アルミニウムメッシュ、アルミニウム製エキスパンドメタル、アルミニウム製パンチメタルなどが挙げられ、また、負極3の集電体としては、銅箔、銅メッシュ、銅製エキスパンドメタル、銅製パンチメタルなどが挙げられる。

【0014】請求項1の発明において、フレキシブルな配線基板本体面の所定位置に一主面を対接させて、配置・搭載されたシート状電池を配線基板本体面に、端縁部を封着しながら封装・固定する可撓性フィルムとしては、たとえば厚さ10~150 $\mu\text{m}$ 程度のポリイミド系樹脂フィルム、ポリエステル樹脂フィルム、アミド樹脂フィルムなどが挙げられ、配線基板本体面に対する端縁部の封着は、たとえばレーザービーム照射による溶着、もしくは熱硬化型の接着剤によって行われる。

【0015】請求項1の発明では、シート状の電池がフレキシブルな配線基板本体面に、可撓性フィルムによる被覆・封止で装着・固定されている。つまり、配線基板面に位置決め配置されたシート状電池は、接着・固定に当たって、直接的な加熱作用が回避されるため、シート状電池自体の性能などの損傷の恐れが解消される。また、前記シート状電池の装着・固定は、粘着性を利用する一時的もしくは仮固定的なものでないため、使用過程

もしくは取扱操作において、振動や衝撃など外界の力作用で、容易に離脱や位置ズレを起こす恐れもなく、安定した搭載・実装の形態を保持することになり、信頼性の高い電池装着型配線基板として機能する。

【0016】

【発明の実施の形態】以下図1、図2を参照して実施例を説明する。

【0017】図1は、第1の実施例に係る電池装着型配線基板の概略構成を示す斜視図、図2は図1のA-A線に沿った断面図である。図および図2において、6はフレキシブルな配線基板本体である。ここで、フレキシブルな配線基板本体6は、ポリイミド系樹脂フィルムを絶縁体層とし、外部入出力端子6aおよび実装・搭載部品用の接続端子6bを備えた導体パターン(図示省略)有する構成を採っている。また、7は前記配線基板本体6の所定面に位置決め、配置され、かつ正極端子7aおよび負極端子7bが前記導体パターンの接続端子6bに半田付けされた厚さ0.6mm程度のシート状電池、8は端縁部が前記配線基板本体6面に局所的な溶着法で封着され、シート状電池6を封止・固定する可撓性フィルムである。ここで、可撓性フィルム8は、たとえばポリイミド系樹脂製、ポリエステル樹脂製の厚さ10~150 $\mu\text{m}$ 程度の樹脂フィルムで、シート状電池7の外形(平面的な)寸法より大きい切り離し片を成している。そして、シート状電池6を配線基板本体6の所定面に位置決め、配置した後、前記可撓性フィルム8の端縁部を配線基板本体6面に、たとえばレーザービーム照射法で溶着・封着することにより、封止・固定されている。なお、シート状の電池は、たとえば図4に図示したように、セパレーターの機能をする厚さ100 $\mu\text{m}$ 程度の電解質保持性のポリマー電解質系(たとえばヘキサフルオロプロピレン-フッ化ビニリデン共重合体などのポリマと、リチウム塩などのエチレンカーボネート溶液・非水電解液…との系)1、金属酸化物などの活物質、非水電解液および電解質保持性ポリマを含む正極層を集電体に積層して成る厚さ200 $\mu\text{m}$ 程度の正極2、リチウムイオンを吸蔵、放出する活物質、非水電解液および電解質保持性ポリマを含む負極層を集電体に積層して成る厚さ200 $\mu\text{m}$ 程度の負極3、および前記ポリマー電解質系1を介して重ね合わせた正極2、負極3の外表面(裏面)側を被覆保護する厚さ25 $\mu\text{m}$ 程度のポリイミド系樹脂製シール用シート4、5で構成されている。

【0018】この実施例に係る電池装着型配線基板は、小形、軽量化および薄型化の目的が十分達成されており、また、この電池装着型配線基板について、製品の搬送過程に受ける振動、あるいは取扱操作中誤って落下した場合を想定して、振動および落下衝撃をそれぞれ加えた後、電池装着型配線基板の特性、外観状態など試験・評価した。その結果、外観的に何等の異常も認められず、配線回路としての機能損傷も認められなかった。つ

まり、小形、軽量化、薄型化など図りながら、信頼性の高い配線回路ないし配線回路装置として機能することが確認された。

【0019】なお、本発明は上記例示に限定されるものでなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲でいろいろの変形を採ることができる。すなわち、シート状電池の構成素材、厚さ・形状、フレキシブルな配線基板の構造、構成素材、形状などは、特に限定されるものでない。

【0020】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、シート状の電池がフレキシブルな配線基板本体面に、可撓性フィルムによる被覆・封止で装着・固定されている。つまり、シート状電池は、直接的な加熱作用が回避され、シート状電池自体の性能損傷の恐れも解消された状態で、配線基板面に装着・固定されている。しかも、前記シート状電池の装着・配置は、可撓性フィルムの被覆・封止で固定されているため、使用過程もしくは取扱操作において、振動や衝撃など外界の力作用で、容易に離脱や位置ズレを起こす恐れもなく、安定した搭載・実装の形態を保持することになる。

【0021】加えて、電池装着型配線基板は全体的にフ

レキシブリティであるため、たとえば折り曲げて電子機器類に組み込むこともできるので、電子機器類の信頼性向上だけでなく、コンパクト化にも寄与するものといえる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の電池装着型配線基板の概略構成を示す斜視図。

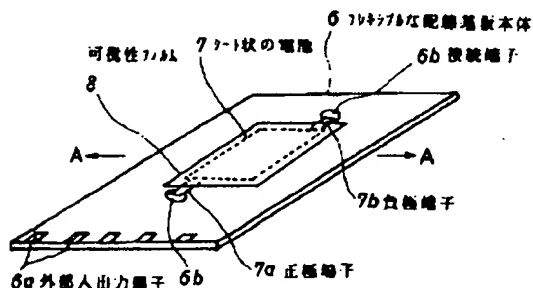
【図2】図1の A-A線に反った断面図。

【図3】シート状電池の概略構成例を示す断面図。

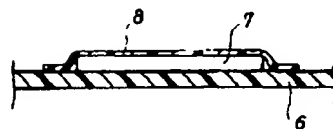
【符号の説明】

- 1……ポリマー電解質系
- 2……正極
- 3……負極
- 4, 5……シール用シート
- 6……フレキシブルな配線基板本体
- 6a……外部入出力端子
- 6b……接続端子
- 7……シート状電池
- 7a……正極端子
- 7b……負極端子
- 8……可撓性フィルム

【図1】



【図2】



【図3】

